

## СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ N-ВИНИЛПИРРОЛИДОНА ПО ОТНОШЕНИЮ

### К 4-НИТРОФЕНОЛУ

*Чистякова А.А.<sup>(1)</sup>, Кушнир А.А.<sup>(1)</sup>, Коренман Я.И.<sup>(1)</sup>, Чурилина Е.В.<sup>(1)</sup>,  
Суханов П.Т.<sup>(1)</sup>, Лавлинская М.С.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Воронежский государственный университет инженерных технологий  
394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

<sup>(2)</sup> Воронежский государственный университет  
394693, г. Воронеж, Университетская пл., д. 1

Нитропроизводные фенола применяются в качестве пестицидов, лекарственных средств, взрывчатых веществ. Помимо негативного влияния на живые организмы, наличие в воде нитрофенолов приводит к образованию еще более опасных для здоровья человека хлорзамещенных фенолов. Отдельные нитрофенолы являются продуктами биотрансформации высокотоксичных веществ.

В качестве объекта анализа выбран 4-нитрофенол – метаболит О.О-диметил-О-4-нитрофенилтиофосфата и О-метил-О-этил-О-4-нитрофенилтиофосфата, применяющихся в качестве пестицидов.

Высокая токсичность, возможное присутствие в природных водных средах на уровне микро- и ультрамиконцентраций обуславливают разработку способов концентрирования 4-нитрофенола, в т.ч. с применением эффективных полимерных сорбентов.

В лабораторных условиях получена серия новых сшитых сорбентов на основе N-винилпирролидона, отличающихся молекулярной массой участков полимерной цепи, эффективной концентрацией поперечных связей и частотой сшивки. В динамических условиях изучена сорбция 4-нитрофенола из растворов с концентрацией  $0 - 0,008$  ммоль/см<sup>3</sup>

Препарат 4-нитрофенола очищали перекристаллизацией и идентифицировали по температуре плавления. Рабочие растворы соединений готовили разбавлением исходных непосредственно перед применением. Оптические плотности растворов регистрировали на спектрофотометре *UV 1240 (Shimadzu, Япония)*, Раствор 4-нитрофенола пропускали через колонку, заполненную сорбентом с помощью перистальтического насоса *LOIP LS-301 (Россия)*.

По результатам построения изотерм сорбции в статических условиях, проведения термодинамических исследований интерпретирован механизм распределения 4-нитрофенола. Основной вклад вносят гидрофобные, а также взаимодействия с образованием водородных связей. Такой механизм получил название экстракционного. При «растворении»

4-нитрофенола в полимерном каркасе сорбента реализуется механизм гелевой сорбции

Получены кривые сорбции 4-нитрофенола в зависимости от объемной скорости элюирования водного раствора и параметров колонки. Выбраны условия, обеспечивающие наибольшие коэффициенты концентрирования.

Установлено, что этим требованиям отвечает микроколонка размером  $65 \times 0,5$  мм, заполненную 50 мг полимера; скорость пропускания 4-нитрофенола через колонку 2,5 мл/мин. При соблюдении этих условий степень извлечения достигает 98-100 %, коэффициент концентрирования 1000.

Наибольший коэффициент концентрирования достигается при использовании сорбента с соотношением функционального мономера (винилпирролидон) и сшивающего агента (этиленгликольдиметакрилат) 1:1.

## **ВЛИЯНИЕ СИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ НА ФАЗОВОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ В СИСТЕМЕ $H_2O$ – НП АВ – ЭЛЕКТРОЛИТЫ**

*Шестопалова Н.Б., Чернова Р.К., Козлова Л.М., Жукова Д.В.*

Саратовский национальный государственный  
исследовательский университет  
410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

Экстракция при температуре помутнения (cloud point extraction, CPE) вызывает все возрастающий интерес исследователей как эффективный и экологически безопасный способ разделения и концентрирования. Добавки неорганических солей способствуют наиболее полному извлечению аналитов в ПАВ-обогащенную фазу.

Нами исследовано влияние 26 неорганических солей (нитратов, сульфатов, карбонатов, галогенидов, фосфатов) щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия в интервалах концентраций: 0,05-1,0 М на температуру фазового разделения водных растворов оксиэтилированного алкилфенола ОП-10. Установлено что, добавление солей указанных металлов к 10% раствору нПАВ практически всегда приводит к понижению температуры помутнения.

Наиболее сильное влияние на понижение температуры помутнения оказывают сульфаты ( $\Delta t_n = 21-44$  °С), карбонаты ( $\Delta t_n = 47$ °С) и гидрофосфаты ( $\Delta t_n = 22$  °С). В меньшей степени - хлорид-ион ( $\Delta t_n = 2-18$  °С), а для нитрата-иона этот эффект минимален ( $\Delta t_n = 1-7$  °С), и лишь